

## ⑫ 公開特許公報(A) 平1-135090

⑤ Int. Cl.

H 05 K 1/14

識別記号

庁内整理番号

Z-7454-5F

⑬ 公開 平成1年(1989)5月26日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 印刷配線板の実装構造

⑮ 特 願 昭62-294602

⑯ 出 願 昭62(1987)11月20日

⑰ 発 明 者 島 田 紀 彦 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社内

⑱ 出 願 人 富 士 通 株 式 会 社 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

⑲ 代 理 人 弁 理 士 井 桁 貞 一

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

印刷配線板の実装構造

## 2. 特許請求の範囲

複数の印刷配線板を上下に階層状に実装する装置において、

上下方向の対角線に直交し等ピッチで斜辺面を貫通する複数の連結孔(21)が、上下の頂点のそれぞれの側に形成された菱形間隔板(20)と、

2つの該菱形間隔板(20)を垂直にし、双方の斜辺面を密接してラップさせた状態で、該菱形間隔板(20)を連結すべく、双方の該連結孔(21)に門状に嵌挿する固定ピン(25)と、

該菱形間隔板(20)の厚さに等しい幅で、選択した長さの角孔(30)が、少なくとも対向する2隅に設けられた、複数の該印刷配線板(1)とを備え、

該菱形間隔板(20)の頂点部分をラップさせて該角孔(30)に嵌挿し、該連結孔(21)に嵌挿した該固定ピン(25)の両端部を、該印刷配線板(1)の上面

に係着して、該印刷配線板を固着するよう構成したことを特徴とする印刷配線板の実装構造。

## 3. 発明の詳細な説明

## (概要)

筐体等に複数の印刷配線板を階層状に装着する実装構造に関し、

使用する実装用間隔部品に汎用性がある低コストであり、印刷配線板を階層状に収容した装置が小形で、且つ印刷配線板のパターン形成領域が広い、実装構造を提供することを目的とし、

複数の印刷配線板を上下に階層状に実装する装置において、上下方向の対角線に直交し等ピッチで斜辺面を貫通する複数の連結孔が、上下の頂点のそれぞれの側に形成された菱形間隔板と、2つの該菱形間隔板を垂直にし、双方の斜辺面を密接してラップさせた状態で、該菱形間隔板を連結すべく、双方の該連結孔に門状に嵌挿する固定ピンと、該菱形間隔板の厚さに等しい幅で、選択した長さの角孔が、少なくとも対向する2隅に設けら

れた、複数の該印刷配線板とを備え、該菱形間隔板の頂点部分をラップさせて該角孔に嵌挿し、該連結孔に嵌挿した該固定ピンの両端部を、該印刷配線板の上面に係着して、該印刷配線板を固着する構成とする。

#### (産業上の利用分野)

本発明は、筐体等に複数の印刷配線板を階層状に装着する実装構造に関する。

電子機器においては、複数の印刷配線板を箱形の筐体に階層状に実装することがしばしばある。

この際、印刷配線板を収容する筐体を、小形にすることができる実装構造が望ましい。

#### (従来の技術)

第3図は従来の実装構造を示す側断面図、第4図は従来例の要部斜視図である。

第3図において、5は印刷配線板を階層状に収容し、実装する筐体であって、金属材料よりなり、上部が開口した箱形である。なお、印刷配線板を

筐体5に収容・実装後、開口面に蓋7を冠着するように構成してある。

10は、六角柱、または四角柱等の金属材料よりなる間隔管であって、上端面の軸心にねじ孔11を設け、下部端面の軸心には、ねじ孔11と同径のねじ部12を突出して設けてある。

1-1, 1-2, 1-3 は、筐体5内に階層状に実装する印刷配線板である。印刷配線板の表面(図では下面)にはそれぞれ搭載部品2を実装してあるが、その搭載部品の最高の実装高は、印刷配線板により異なる。

例えば印刷配線板1-1に実装した搭載部品2の実装高さは、他の印刷配線板1-2, 1-3に実装した搭載部品2の実装高さよりもはるかに高い。

また、これらの印刷配線板1-1, 1-2, 1-3の4隅には、それぞれ間隔管10のねじ部12を遊貫する円孔3を設けてある。

一方、筐体5の底板6にも、印刷配線板の円孔3に対向した位置に、間隔管10が螺着するねじ孔8を設けてある。

上述のような間隔管10を用いて、印刷配線板を実装するには、まず、ねじ孔8のそれぞれに間隔管10のねじ部12を螺着して、間隔管10を底板6に植立させる。植立した間隔管10の上面に搭載部品2を下側にして印刷配線板1-1を載置し、円孔3に他の間隔管のねじ部を嵌挿し、下方の間隔管10のねじ孔11に螺着して、2つの間隔管10で、印刷配線板1-1を挟着し固定する。

印刷配線板1-1上に固着した上段の間隔管10の上面に、他の印刷配線板1-2を載置し、前述と同様にして印刷配線板1-2を固定する。さらに、同様にして印刷配線板1-2の上方に印刷配線板1-3を固定する。したがって、最上層の印刷配線板1-3の上部にも間隔管10が固着されている。

上述のように構成されているので、筐体5の底板6と最下層の印刷配線板1-1の間隔、及び印刷配線板相互間は、間隔管10の高さに等しい一定の間隔で、階層状に印刷配線板が実装される。

なお、最上層の印刷配線板1-3と蓋7の間隔は、間隔管10の高さよりもわずかに大きい。

#### (発明が解決しようとする問題点)

一方近年は、相互の間隔をできるだけ小さい階層状に、印刷配線板を実装して、装置の小形化を推進することが要求されている。

しかしながらの上記従来の間隔管方法で、この小形化の要求を満たすためには、搭載部品の実装高に対応した、異なる長さの間隔管を多数準備する必要があり、汎用性に乏しくコスト高になるという問題点がある。

また、第4図に示すように、印刷配線板の円孔3の周囲には、金属材料よりなる間隔管10の端面が当接する。したがって、間隔管10の外径寸法より大きい直径の、円孔3と同心円形の射影Aのエリアには、導体パターンを形成することができず、パターン形成領域が縮小される恐れがあった。

本発明はこのような点に鑑みて創作されたもので、使用する実装用間隔部品に汎用性がある低コストであり、印刷配線板を階層状に収容した装置が小形で、且つ印刷配線板のパターン形成領域が広い、実装構造を提供することを目的としてい

る。

(問題点を解決するための手段)

上記の問題点を解決するために本発明は、第1図に例示したように、箱形の筐体5に、複数の印刷配線板を上下に階層状に実装するにあたり、菱形間隔板20の上下に対向する頂点のそれぞれの側に、上下方向の対角線に直交して等ピッチで、斜辺面を貫通する複数の連結孔21を穿設する。

2つの菱形間隔板20を垂直にし、双方の斜辺面を密接してラップさせた状態で、双方の菱形間隔板20を連結すべく、双方の連結孔21に門状に嵌挿する固定ピン25を設ける。

一方、印刷配線板1-1,1-2,1-3の少なくとも対向する2隅に、菱形間隔板20のラップした頂点部分を嵌挿する角孔30を設ける。この角孔30は、長さが、所望に選択した長さで、幅が菱形間隔板20の厚さに等しいものとする。

そして、菱形間隔板20の下方の頂点部分を、筐体5の底板6に設けた角孔30-0に嵌挿して下段の

菱形間隔板20を底板6に植立する。そして、菱形間隔板20の上部頂点部分に、他の上部の菱形間隔板20の下部頂点部分をラップさせて、印刷配線板1-1の角孔30-1に嵌挿する。さらに固定ピン25を選択した連結孔21に嵌挿して、固定ピン25の両端部を印刷配線板1-1の上面に係着させる。

このことを、印刷配線板1-2、印刷配線板1-3に繰返し、菱形間隔板20を介してそれぞれの印刷配線板1-1,1-2,1-3を階層状に筐体5に実装する構成とする。

(作用)

上記本発明の手段によれば、菱形間隔板20の形状を一定にした場合に、印刷配線板と下層の印刷配線板、或いは筐体の底板6との間隔は、角孔30の長さに反比例する。したがって、この角孔を長さを所望に選択することにより、印刷配線板相互間の間隔、或いは印刷配線板と底板6と間隔、印刷配線板と蓋との間隔を、印刷配線板の搭載部品の実装高さに近づけることができる。即ち、印刷

配線板を階層状に収容する筐体が小形になる。

また、固定ピン25を金属で構成した場合でも、この固定ピン25が印刷配線板の面に当接するエリアが極めて小さい。したがって、パターンを形成することが出来ない面積が、角孔の面積にほぼ等しくて小さい。即ち、印刷配線板のパターン形成領域が広い。

(実施例)

以下図を参照しながら、本発明を具体的に説明する。なお、全国を通じて同一符号は同一対象物を示す。

第1図は本発明の実施例の側断面図、第2図は本発明の実施例の要部を示す図で、(a)は菱形間隔板の側面図、(b)は実装状態を示す一部破断斜視図、(c)は角孔近傍の斜視図である。

詳細を第2図(a)に示すように、菱形間隔板20は、金属板、或いは合成樹脂板より構成された、上下方向の対角線が長い菱形である。

菱形間隔板20の上下の頂点のそれぞれの側には、

上下方向の対角線に直交し、等ピッチで斜辺面を貫通する多数の連結孔21を穿設してある。

一方、固定ピン25は、金属材、または絶縁体よりなり、外径が連結孔21に嵌入可能なピン状で、長さは水平方向の対角線の長さにほぼ等しい。

第1図、第2図において、1-1,1-2,1-3は、外形寸法が等しい印刷配線板であって、印刷配線板1-2には、他の印刷配線板1-1,1-3に実装した搭載部品2よりも、実装高が高い搭載部品2Aを実装してある。

印刷配線板1-1,1-2,1-3の4隅には、幅が菱形間隔板20の板厚よりもわずかに大きく、長さが選択した所望の長さの角孔を配設してある。選択した所望の長さとは、印刷配線板間隔を所定に設定する場合に、双方の菱形間隔板の斜辺面が密接してラップした状態で嵌挿するような長さである。

印刷配線板1-1と印刷配線板1-3に実装した搭載部品2の実装高がほぼ等しく、印刷配線板1-2に実装した搭載部品2Aの実装高は、他の印刷配線板に実装した搭載部品2の実装高さよりも、ずっ

と大きい。

したがって、印刷配線板1-2に設けた角孔30-2の長さは、他の印刷配線板1-1,1-3に設けた角孔30-1、角孔30-3の長さよりも小さくしてある。

また、筐体5の底板6にも、印刷配線板の角孔に対応して、角孔30-0を配設してある。

上述のように構成した菱形間隔板20を用いて、印刷配線板を筐体5内に階層状に実装するには、先ず、筐体5の底板6に設けた角孔30-0のそれぞれに、菱形間隔板20の下部頂点部分を嵌挿し、底板6の裏面側に突出した頂点部分の連結孔21に、固定ピン25を嵌挿して固着し、それぞれの菱形間隔板20を底板6に垂直に植立させる。

そして、菱形間隔板20の上部に印刷配線板1-1を水平に載せ、それぞれの角孔30-1に対応する菱形間隔板20の頂点部分に位置合わせし、搭載部品2の頭部が底板6にあたらない範囲で、できるだけ低い位置に印刷配線板1-1を支える。

次に印刷配線板1-1の上部に挿着する他の菱形間隔板20の下側の斜辺面を、下段の菱形間隔板20

の斜辺面に合わせてラップさせ、上段の菱形間隔板20の下部頂点部分を、所望量だけ角孔30-1に押し込み、双方の斜辺面を角孔30-1の側壁に当接させる。その状態で印刷配線板1-1の上面に一致する連結孔21を選択して、双方の菱形間隔板20の連結孔21に円状に固定ピン25を嵌挿する。

このことにより、上下の菱形間隔板20を連結すると同時に、固定ピン25の両端部を、印刷配線板1-1の上面に係着させ、印刷配線板1-1を固定する。

次に、上段の菱形間隔板20の上部頂点に、印刷配線板1-2の角孔30-2を嵌挿し、上述のことを繰り返して、印刷配線板1-2を固着し、さらに、印刷配線板1-2の上方に、菱形間隔板20を介して印刷配線板1-3を固着する。

この際、印刷配線板1-2に設けた角孔30-2の長さは、他の印刷配線板に設けて角孔の長さよりも小さいので、角孔30-2内に嵌挿する菱形間隔板20の頂点部分の嵌入量が小さいので、印刷配線板1-1と印刷配線板1-2との間隔は、底板6と印刷配

線板1-1との間隔、及び印刷配線板1-2と印刷配線板1-3との間隔よりも大きくすることが容易である。即ち、印刷配線板1-2に実装した搭載部品2Aの頭部が、下段の印刷配線板1-1にあたらないような所望に大きい間隔に調整することが容易である。

なお、印刷配線板に長さが一定の角孔を穿設しておけば、角孔の長さは、やすり等を用いることにより、手で容易に大きくすることができる。

上記のように同形の菱形間隔板20を用いて、印刷配線板相互間の間隔を所望に調整することができ、印刷配線板を収容する筐体の高さを低くすることができて、装置が小形になる。

また、使用する実装用間隔部品(菱形間隔板、固定ピン)に、汎用性がある低コストである。

さらに第2図(c)に示すように、固定ピン25を金属で構成した場合でも、この固定ピン25が印刷配線板の面に当接するエリアは射影Bに示すように極めて小さいので、パターンを形成することが出来ない面積が、角孔の面積にほぼ等しくて小さい。

即ち印刷配線板のパターン形成領域が広い。

なお、印刷配線板を実装するには、上述と異なり、予め、筐体5の外で菱形間隔板20と固定ピン25を用いて印刷配線板1-1,1-2,1-3を階層状に組立て、最後に組立てた状態で、筐体5内に挿入して、下段の菱形間隔板20を底板6に固着しても良い。

さらにまた、図示例とは異なり、それぞれの印刷配線板1-1,1-2,1-3は、搭載部品の実装面を上面として、組立ててよいことは、勿論である。

なおまた、印刷配線板相互間の間隔は、角孔の長さで調整するばかりでなく、上下の菱形間隔板の内、何れの菱形間隔板の頂点部分をより深く、角孔に嵌挿するかにより、調整できるものである。したがって、角孔の長さが一定であっても、印刷配線板の間隔は、ある範囲内において調整できることはいうまでもない。

〔発明の効果〕

以上説明したように本発明は、印刷配線板を階

層状に実装するにあたり、菱形間隔板を用いた印刷配線板の実装構造であって、使用する実装用間隔部品に汎用性がある低コストであり、印刷配線板を階層状に収容した装置が小形で、且つ印刷配線板のパターン形成領域が広い等、実用上で優れた効果がある。

10は間隔管、  
20は菱形間隔板、  
21は連結孔、  
25は固定ピン、  
30, 30-0, 30-1, 30-2, 30-3は角孔を示す。

代理人 弁理士 井 真一



#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の実施例の側断面図、

第2図は本発明の実施例の要部を示す図で、

(a)は菱形間隔板の側面図、

(b)は実装状態を示す一部破断斜視図、

(c)は角孔近傍の斜視図、

第3図は従来例の側断面図、

第4図は従来例の要部斜視図である。

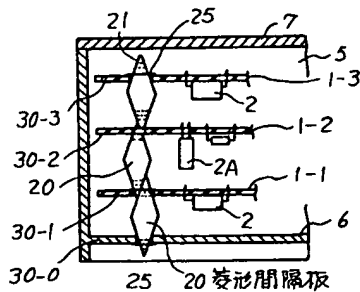
図において、

1, 1-1, 1-2, 1-3 は印刷配線板、

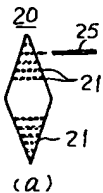
2, 2A は搭載部品、

5 は筐体、

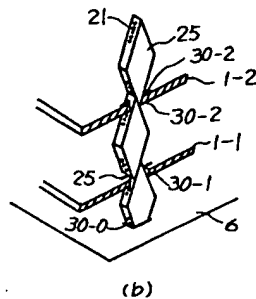
6 は底板、



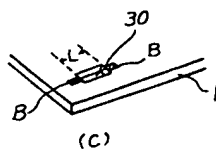
本発明の実施例の側断面図  
第1図



(a)

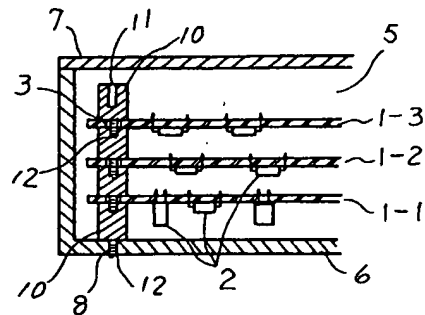


(b)



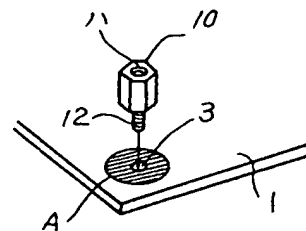
(c)

本発明の実施例の要部を示す図  
第2図



従来例の側断面図

第3図



従来例の要部斜視図

第4図